

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09262217 A**(43) Date of publication of application: **07.10.97**

(51) Int. Cl.

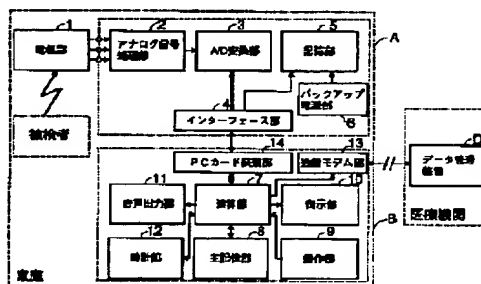
**A61B 5/0404**(21) Application number: **08075007**(22) Date of filing: **28.03.96**(71) Applicant: **MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD**(72) Inventor:  
**DOI KANEYUKI  
KITAYAMA KAZUYA  
YOSHIDA KEIICHI  
KOYAMA MASAKI****(54) MOBILE ELECTROCARDIOGRAPHIC  
RECORDING APPARATUS**

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an electrocardiographic recording apparatus capable of detecting electrocardiographic signals from an object and measuring an electrocardiograph and by utilizing a commercial mobile information device at home.

**SOLUTION:** A mobile electrocardiographic recording apparatus comprises a PC card A comprising an electrode unit 1 for detecting electrocardiac signals, an analog signal processing unit 2, an A/D converting unit 3 for converting the electrocardiographic signals into digital signals and a memory unit 5 for storing the digital data as a memory data corresponding to the electrocardiographic signals and an interface unit 4 for supplying electric source to the electrode unit 1, the analog signal processing unit 2 and the memory 5, and for inputting and outputting the data. Further, the apparatus comprises a main apparatus B comprising a PC card mounting unit 14 for mounting the PC card A, a calculating unit 7 for calculation processing, a main memory 8, a operation unit 9, a display unit 10 for displaying an operation manual for operating and inputting into the calculating unit 7 and the main memory 8, and the electrocardiograph corresponding to the input electrocardiographic signals.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-262217

(43) 公開日 平成9年(1997)10月7日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

A 6 1 B 5/0404

識別記号

庁内整理番号

F I

A 6 1 B 5/04

技術表示箇所

3 1 0 H

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平8-75007

(22) 出願日 平成8年(1996)3月28日

(71) 出願人 000005832

松下電工株式会社

大阪府門真市大字門真1048番地

(72) 発明者 土井 謙之

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

(72) 発明者 喜多山 和也

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

(72) 発明者 吉田 恵一

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

(74) 代理人 弁理士 佐藤 成示 (外 1 名)

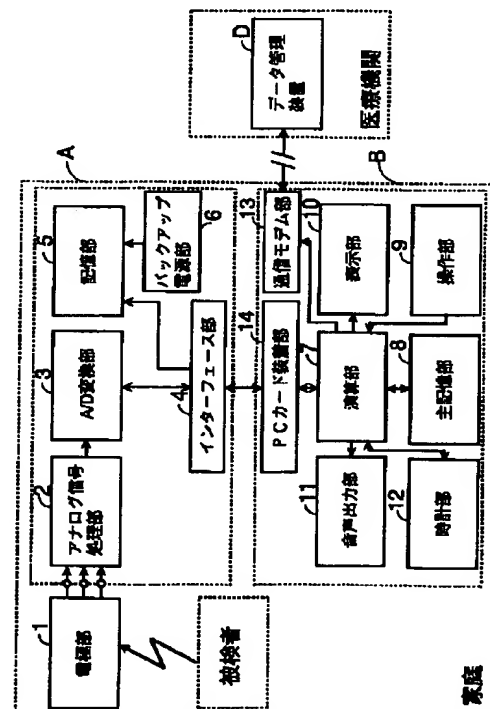
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 携帯型心電図記録装置

(57) 【要約】

【課題】 市販の携帯型情報機器を利用し在宅にて被検者からの心電信号を検出し、心電図の計測のできる携帯型心電図記録装置を提供すること。

【解決手段】 心電信号を検出するための電極部1及びアナログ信号処理部2と、検出した心電信号をデジタル信号に変換するA/D変換部3と、該心電信号に対応するデジタルデータを記憶データとし記憶する記憶部5と、電極部1及びアナログ信号処理部2、記憶部5に電源を供給するとともにデータの入出力をするためのインターフェース部4とを有するPCカードAと、PCカードAを装着するPCカード装着部14と、演算処理を行う演算部7及び主記憶部8と、操作部9と、演算部7及び主記憶部8に操作入力するための操作ガイド及び入力した心電信号に基づいて心電図波形を表示する表示部10とを有する装置本体Bとを備える。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 被検者からの心電信号を検出して該心電信号を入力処理し表示、記憶などを行う携帯型心電図記録装置であって、

心電信号を検出するための信号検出手段と、検出した心電信号をデジタル信号に変換する信号変換手段と、該心電信号に対応するデジタルデータを記憶データとし記憶する記憶手段と、信号変換手段、記憶手段に電源を供給するとともに前記デジタルデータの入出力をするためのインターフェース部とを有するPCカードと、PCカードを装着するPCカード装着部と、前記信号変換手段及び前記記憶手段による心電信号の入力及び記憶と操作入力及び表示の演算とを行う演算手段と、演算手段に操作入力するための操作入力手段と、演算手段に心電信号を入力するための操作ガイド及び入力した心電信号に基づいて心電図波形を表示する表示手段とを有する装置本体と、を備えることを特徴とする携帯型心電図記録装置。

【請求項2】 前記表示手段を、表示に触れて操作入力の可能な操作入力手段を有するものとし、前記演算手段によって心電信号の検出のための操作ガイドを表示し操作入力することを特徴とする請求項1記載の携帯型心電図記録装置。

【請求項3】 前記装置本体は音声出力部を有し、心電信号の検出のための操作ガイドを音声によってなすことを特徴とする請求項1又は2記載の携帯型心電図記録装置。

【請求項4】 前記演算手段は、被検者から検出した心電信号と比較するための標準の心電図波形のデータと、該心電図波形のデータと被検者からの検出データとを比較演算した結果によって前記操作入力の操作ガイドをするための検出データ検証手段と、を有することを特徴とする請求項1乃至3記載の携帯型心電図記録装置。

【請求項5】 前記装置本体は日時データを出力する時計部を有し、該時計部からの日時データを前記記憶データに付加し記憶することを特徴とする請求項1乃至4記載の携帯型心電図記録装置。

【請求項6】 前記記憶データは、前記操作入力手段によって入力される被検者を識別するための識別データを付加し記憶されることを特徴とする請求項5記載の携帯型心電図記録装置。

【請求項7】 前記装置本体は、電話回線によってデータ授受を行う通信手段を有し、前記演算手段は、医療機関に設置された所定のデータ管理装置に前記記憶データを送信するとともに該データ管理装置からの送信データを受信し前記表示手段に受信したデータの内容を表示させることを特徴とする請求項1乃至6記載の携帯型心電図記録装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、日常生活において長時間の心電図計測を行う携帯型心電図記録装置に関し、特に、携帯型情報機器に装着して被検者からの心電信号を検出し記録するPCカード型の携帯型心電図記録装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、短時間の心電図の計測では見つけにくい一過性の不整脈あるいは日常生活における虚血性心疾患などを、家庭内の日常生活の長時間にわたっての心電図の計測によって見いだすための心電計として、ホルター心電計と呼ばれる携帯型心電図記録装置がある。このホルター心電計は、計測データを磁気テープによって記憶するものが主流を占めていた。また、昨今、RAMなどの記憶素子の高容量化に伴って、この記憶素子をカード状を有するハウジングに収納した、ICカードと呼ばれる記憶装置によって計測データを記憶するものも特願平2-114936などに開示されている。

【0003】この開示されたものは、被検者の身体表面に装着される電極と、処理プログラムに従って前記電極から入力される心電信号と、キー操作部から入力されるキー操作信号とに基づいてそれぞれ心電図波形とキー操作ガイドとを表示するための各表示信号を出力処理する処理手段、前記各表示信号の入力に応答してそれぞれ心電図波形とキー操作ガイドとを表示する表示部、及び前記表示部に配置されて、前記表示部で表示されているキー操作ガイドの表示に対応する箇所に、そのキー操作に対応して前記キー操作部を備える本体部と、本体部に対して用途別に着脱されて、前記透明タッチパネルのキー操作部の操作内容に対応した前記処理プログラムを有する記憶部が設けられているとともに、その処理プログラムが前記処理手段で読み出されるICカードとを具備したものである。そして、該本体部は、キー操作部の操作に응答して前記キー操作信号を前記処理手段出力する透明タッチパネルを有するものとしている。

【0004】また一方、上記のようなホルター心電計の使用態様は、まず、被検者は病院などの医療機関に行き、医師などの専門家によって心電信号を検出するための電極を取り付けてもらう。そして、計測開始までのホルター心電計の操作をしてもらった後帰宅し、通常の日常生活を送りながら計測を継続する。そして、所定の計測期間が経過した時点において、再び医療機関に行って計測データの読み出しと解析を行って診断がなされる。

【0005】近年、高齢化社会の訪れとともに健康への関心はより高まりつつある。それに伴って、パーソナルコンピュータを利用した在宅健康管理装置の要望も高まりつつあり、これら健康管理装置の操作の簡略化と低コスト化は、今後の高齢化社会の大きな課題になると考えられる。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記のIC

カードを具備した携帯型心電図記録装置は、本体装置に被検者からの心電信号を検出する電極部を具備するもので、ＩＣカードは、本体装置による心電図の計測操作の処理プログラムと所定の心電図波形のデータを記憶する記憶機能を有するものである。従って、ＩＣカードの着脱によって各種用途への適用は可能となるものの装置全体が専用の医療計測装置に相当するもので汎用性の無いものであった。その結果、装置本体の生産拡大によるコスト低減のしにくいものであった。

【０００７】本発明は、上記事由に鑑みてなしたもので、その目的とするところは、市販の携帯型情報機器を利用して在宅にて被検者からの心電信号を検出し、被検者が病院などの医療機関に行くことなく心電図の計測のできる低コストの携帯型心電図記録装置を提供することにある。

#### 【０００８】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、請求項１記載の携帯型心電図記録装置は、被検者からの心電信号を検出して該心電信号を入力処理し表示、記憶などを行う携帯型心電図記録装置であって、心電信号を検出するための信号検出手段と、検出した心電信号をデジタル信号に変換する信号変換手段と、該心電信号に対応するデジタルデータを記憶データとし記憶する記憶手段と、信号変換手段、記憶手段に電源を供給するとともに前記デジタルデータの入出力をするためのインターフェース部とを有するＰＣカードと、ＰＣカードを装着するＰＣカード装着部と、前記信号変換手段及び前記記憶手段による心電信号の入力及び記憶と操作入力及び表示の演算とを行う演算手段と、演算手段に操作入力するための操作入力手段と、演算手段に心電信号を入力するための操作ガイド及び入力した心電信号に基づいて心電図波形を表示する表示手段とを有する装置本体と、を備えることとしている。これにより、ＰＣカードからの入力によって装置本体に心電信号が入力されるものとなる。

【０００９】また、請求項２記載の携帯型心電図記録装置は、請求項１記載の表示手段を、表示に触れて操作入力の可能な操作入力手段を有するものとし、前記演算手段によって心電信号の検出のための操作ガイドを表示し操作入力することとしている。これにより、ＰＣカードによる心電信号入力が装置本体の表示手段の表示に基づいて操作入力手段に触れる操作によって装置本体に入力される。

【００１０】また、請求項３記載の携帯型心電図記録装置は、請求項１又は２記載の装置本体は音声出力部を有し、心電信号の検出のための操作ガイドを音声によってなすこととしている。これにより、ＰＣカードによる心電信号入力が音声によってガイドされる。

【００１１】また、請求項４記載の携帯型心電図記録装置は、請求項１乃至３記載の演算手段は、被検者から検

出した心電信号と比較するための標準の心電図波形のデータと、該心電図波形のデータと被検者からの検出データとを比較演算した結果によって前記操作入力の操作ガイドをするための検出データ検証手段と、を有することとしている。これにより、ＰＣカードによる心電信号入力が装置本体の標準の心電図波形データと比較し検証された後入力される。

【００１２】また、請求項５記載の携帯型心電図記録装置は、請求項１乃至４記載の装置本体は日時データを出力する時計部を有し、該時計部からの日時データを前記記憶データに付加し記憶することとしている。これにより、ＰＣカードの記憶手段に記憶される記憶データは、日時データが付加される。

【００１３】また、請求項６記載の携帯型心電図記録装置は、請求項５記載の記憶データは、前記操作入力手段によって入力される被検者を識別するための識別データを付加し記憶されることとしている。これにより、ＰＣカードの記憶手段に記憶される記憶データは、被検者の識別データが付加される。

【００１４】また、請求項７記載の携帯型心電図記録装置は、請求項１乃至６記載の装置本体は、電話回線によってデータ授受を行う通信手段を有し、前記演算手段は、医療機関に設置された所定のデータ管理装置に前記記憶データを送信するとともに該データ管理装置からの送信データを受信し前記表示手段に受信したデータの内容を表示させることとしている。これにより、装置本体の通信手段によって、心電信号に対応するデジタルデータが医療機関のデータ管理装置に送信されるとともに、該データ管理装置からの送信データが受信され表示手段に表示される。

#### 【００１５】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施の形態を図１乃至図５に基づいて説明する。

【００１６】図１は、本発明の携帯型心電図記録装置例を示すブロック図である。図２は、図１に示される装置における演算部の動作を説明するためのフローチャートである。図３は、図１に示される装置の外観を示す説明図である。図４は、図２に示されるフローチャートにおける操作ガイドの表示の一例を示す説明図で、（ａ）は被検者を識別するための識別データの入力、（ｂ）は操作入力の操作ガイドの表示、（ｃ）は操作入力の操作ガイドの他の例の表示、（ｄ）は電話回線によって受信したデータの表示である。図５は、図１に示される装置によって遠隔地の医療機関などとの通信を行うときの接続の一例を示すシステム図である。

【００１７】この携帯型心電図記録装置は、被検者からの心電信号を検出して該心電信号を入力処理し記録するもので、図１に示すとおり、電極部１を入力部分として有するＰＣカードＡと、装置本体Ｂとを備えている。詳しくは、ＰＣカードＡは、被検者からの心電信号を検出

する信号検出手段に相当する電極部1及びアナログ信号処理部2と、信号変換手段に相当するA/D変換部3と、インターフェース部4と、記憶手段に相当する記憶部5と、バックアップ電源部6とを有している。また、このPCカードAは、日本電子工業振興会(JEIDA)及び米国のPCMCIA(Personal Computer Memory Card International Association)が、1995年より国際的な申し合わせとして規定した日米統一仕様である(PC Card Standard 1995)に基づくものと同一のものとする。

【0018】電極部1は、被検者の身体表面に取り付けて心電信号を検出し入力するもので、それに限定されるものではないが、この実施の形態では図3に示すようなゲル状の所定の厚さの粘着層を表面に有する電極1aと、一端が電極1aに接続された単心のリード線1bとを有する。この電極部1は、リード線1bの他端が後述するアナログ信号処理部2の入力に接続されている。

【0019】アナログ信号処理部2は、心電信号を増幅するための増幅回路で、オペアンプなどによって構成されている。このアナログ信号処理部2は、電極1aによって検出された心電信号を入力し所定の電圧幅を有する電圧値信号に増幅してA/D変換部3に出力する。

【0020】A/D変換部3は、アナログ信号である心電信号を所定のデジタル信号に変換するアナログ→デジタル変換回路で、それに限定されるものではないが、この実施の形態ではアナログ信号処理部2から大略1～5Vの幅を有する電圧値信号を入力し、8bit即ち256段階の分解能を有する文字列信号のデジタル信号に変換して後述するインターフェース部4を介し装置本体Bへ出力する。このA/D変換部3によって検出された心電信号はデジタル信号に変換される。

【0021】インターフェース部4は、電極部1、アナログ信号処理部2、A/D変換部3及び後述する記憶部5に電源を供給するとともに前記デジタルデータの装置本体への入出力をするためのもので、前記(PC Card Standard 1995)に基づくコンピュータインターフェース回路及びコネクタ部品によって構成される。

【0022】記憶部5は、検出した心電信号に対応するデジタルデータである記憶データを記憶するもので、それに限定されるものではないが、この実施の形態ではRAM(ランダムアクセスメモリー)によって構成される。

【0023】バックアップ電源6は、PCカードAを本体装置Bから外したとき、記憶部5のRAMに記憶された記憶データの内容が消去しないよう電源のバックアップをするためのもので、それに限定されるものではないが、この実施の形態では所定の電圧出力を有する小型ボタン電池によって構成される。なお、記憶部5の記憶装

置を、RAMに替えて電氣的に書き込み書き込んだデータ内容が電源のバックアップをすることなく保持できるEEPROMを使用した場合、このバックアップ電源6は無くても良い。

【0024】また、装置本体Bは、心電信号のデジタル信号の入力及び記憶処理と入力した心電信号の標準データとの比較演算及び表示など行うもので、演算手段に相当する演算部7及び主記憶部8と、操作入力手段に相当する操作部9と、表示手段に相当する表示部10と、音声出力部11と、時計部12と、通信手段に相当する通信モデム部13と、PCカード装着部14とを有している。なお、この装置本体Bは、前述のPCカードを装着するPCカード装着部を有する携帯型情報機器(以下、PDA: Personal Digital Assistantと称する)と呼ばれるものである。

【0025】演算部7は、A/D変換部3及び記憶部5を制御して心電信号をデジタル変換した後入力するとともにこの心電信号に対応する記憶データを記憶する処理と、入力した心電信号の標準データとの比較演算、表示等の処理を行うもので、CPU(マイクロプロセッサ)によって構成される。

【0026】主記憶部8は、ROM(リードオンリーメモリー)及びRAMを有し、演算部7によって携帯型心電図記録装置の動作をさせるための所定の動作手順を規定するソフトウェアプログラムや、演算部7によって処理されるべき心電信号のデータを記憶する。また、この主記憶部8のRAMには、前記ソフトウェアプログラムとともに、被検者から検出した心電信号と比較するための標準の心電図波形データが記憶されている。

【0027】操作部9は、演算部7を動作させる操作入力をするためのもので、それに限定されるものではないが、この実施の形態ではそれ自体すでに知られている、上下及び左右に所定の間隔で所定の幅を有する透明な電極を格子状に配したガラスによって構成される透明タッチパネルで、後述する表示部10に前置される。この透明タッチパネルのそれぞれの電極は、演算部7の入力部に接続され、この電極の交点に触れることによって交点の座標が演算部7によって認識され、所定の操作入力演算部7に入力される。

【0028】表示部10は、演算部7に操作入力するための操作ガイド及び前記心電信号に基づいて心電図波形などを表示するためのもので、それに限定されるものではないが、この実施の形態では液晶パネルによって構成される。表示部10は、液晶パネルの他、例えばCRTによるものなど様々のものでも良い。

【0029】音声出力部11は、被検者が心電信号の検出のための手順を音声によってガイドするためのもので、それに限定されるものではないが、この実施の形態では小型スピーカによって構成される。この小型スピーカによって、前記主記憶部8のRAMに記憶された所定

の音声アナウンスのデータが、演算部7からの音声制御出力によって、例えば「電極を取り付けて下さい。」などの心電図計測の手順、あるいは「電極の位置が正しくありません。もう一度取り付け直して下さい。」などの心電図計測のやり直しの音声として出力される。

【0030】時計部12は、心電図計測を行った日時のデータを出力するためのもので、該日時データが記憶部5に計測結果の心電信号に対応するデジタルデータを記憶データとし記憶する際に付加されて記憶される。

【0031】通信モデム部13は、医療機関に設置された所定のデータ管理装置に前記憶データを送信するとともに該データ管理装置からデータを受信するもので、それに限定されるものではないが、この実施の形態では電話回線によってデータ授受を行う電話回線用モデム装置によって構成される。この通信モデム部13は、演算部7によって制御され、所定のデータ形式に基づいて前記憶データを送出するとともに、所定のデータ形式の文字データなどを受信する。

【0032】PCカード装着部14は、PCカードAを装着し接続するもので、前記（PC Card Standard 1995）に基づくコンピュータインターフェース回路及びコネクタ部品によって構成される。

【0033】次に、以上説明した携帯型心電図記録装置によって心電図計測を行う手順と動作について説明する。なお、心電図計測に先だて、PDAである装置本体Bの主記憶部8のRAMには、演算部7によって携帯型心電図記録装置としての動作をさせるための所定の動作手順を規定するソフトウェアプログラムが記憶され、PCカードAは、装置本体Bに装着されている。

【0034】被検者は、まずソフトウェアプログラムを起動し、所定の操作手順に基づく表示部10の表示及び音声出力部11の音声ガイドの操作指令によって、被検者を識別するための識別データを入力した後、電極1aを被検者の身体表面に取り付ける。そして、被検者は電極1aを取り付けた後、表示部10の所定の位置に表示された操作ガイドに基づいて操作部9である透明タッチパネルに触れることによって操作入力を行う。この操作入力に基づいて演算部7は、電極1aから入力されアナログ信号処理部2によって増幅されA/D変換部3に入力されたアナログ信号の心電信号を、A/D変換部3によってデジタル信号に変換してインターフェース部4を介し演算部7に入力する。そして、演算部7は、主記憶部8のRAMに予め記憶された標準の心電図波形データとこの入力した心電信号とを比較して所定の心電波形か否かを判定する。

【0035】そして、所定の心電波形でないと判定した場合は、表示部10にその旨を表示し、再度計測を継続するか否かのガイドを表示する。また、所定の心電波形と判定した場合は、表示部10にその旨を表示し正規の心電計測に移行した旨を報知する。そして所定の計測時

間が経過するまでの間心電計測を継続し、その計測が完了した段階において表示部10の表示及び音声出力部11の音声ガイドによって心電計測の終了したことを報知した後、記憶部5に計測終了の日時と被検者を識別するための識別データと計測した心電図波形データを出力し記憶データとして主記憶部8に一旦記憶する。また、その記憶データは、表示部10に表示される所定の操作ガイドに基づいて操作することによって表示部10に表示され、さらに適宜、所定の操作ガイドに基づいて操作することによって所定方向にスクロールし表示される。

【0036】医療機関に心電波形の記憶データを送信する場合は、PDAである装置本体Bの通信モデム部13の通信用の出力端子を、図5に示すように、家庭内に設けられた電話回線用のモジュージャック15に接続し、表示部10に表示される所定の位置の操作ガイドに基づいてデータ転送モードに移行する。そして、記憶部5に記憶された記憶データは所定の通信手続処理によって公衆電話回線16を介し、さらに医療機関の電話回線用のモジュージャック17、モデムCを介してサーバDに送信する。サーバDにて受信された記憶データは、適宜医師などの手元の端末E、E、…によって表示され解析された後、医師などによって短いメッセージが文字列として送信され家庭の装置本体Bによって表示されて読み出されるものとなる。なお、本発明においては、装置本体BのPDAは通信手段を有するもののみに限定するものでなく通信手段は無いものであっても良い。そしてこの場合、一旦主記憶部8に記憶された記憶データが所定の操作ガイドに基づいてPCカードAの記憶部5に記憶される。そして、該PCカードAをそのまま医療機関に持ち込むことによってPCカードAに記憶された前記憶データが、医師などによって解析されるものとなる。

【0037】次に、本実施の形態における演算部7の動作を図2に示すフローチャートを参照して説明する。

【0038】プログラムがスタートすると、先ず、被検者を識別する識別データを入力するため、図4の(a)に示す、予め登録された名前を表示した被検者選択画面を表示し、識別データの入力をガイドする（ステップS1）。次いで、図4の(b)に示す、心電図計測、記憶データの送信及びメッセージ読み出しの3つの処理内容のメニュー選択画面を表示し、処理内容の入力をガイドする（ステップS2）。被検者によって「心電図計測」が選択され入力されると、図4の(c)に示す、心電信号を検出する電極1aの装着の仕方の絵と計測を開始する操作入力をするための操作ガイドを表示し（ステップS3）、計測を開始する入力のガイドをする。次いで、A/D変換器3を制御するとともにA/D変換器3から心電信号をデジタル信号に変換して所定の時間読みとり（ステップS4）、主記憶部8のRAMに予め記憶された標準の心電図波形データとこの読みとったディジタ

ル信号とを比較して所定の心電波形か否かを判定する（ステップS 5）。

【0039】判定の結果、所定の心電波形と判定した場合は、表示部10にその旨を操作ガイドとして表示し正規の心電計測に移行した旨を報知し計測を開始し、所定の計測時間が経過するまでの間心電計測を継続する（ステップ6）。次いで、所定の時間が経過し、その計測が完了した段階において心電計測の終了したことを報知したする（ステップ7）。次いで、記憶部5に計測終了の日時と被検者を識別するための識別データと計測した心電図波形データを出力し記憶データとして一旦主記憶部8に記憶する（ステップ8）。

【0040】前記ステップ5における判定の結果、所定の心電波形と異なると判定した場合は、その旨の表示及び再度計測を継続するか否かを操作入力をするための操作ガイドを表示し（ステップS 9）、計測を継続するか否かの選択入力のガイドをする（ステップ10）。ここで、計測の終了が選択された場合は終了画面表示し終了する。また、継続が選択された場合は心電信号を検出する電極1aの装着の仕方の絵と計測が不具合となった原因解決のための対処の仕方とを表示し、再度計測を開始する入力のガイドをする（ステップ11）。

【0041】前記ステップ8における計測した心電図波形データの記憶が終了した時点において、計測した心電図波形データをデータ転送するか否かを操作入力をするための操作ガイドを表示し（ステップS 12）、データ転送するか否かの選択入力のガイドをする。ここで、否が選択された場合はステップ8において一旦主記憶部8に記憶した記憶データを記憶部5に記憶し終了画面表示に移行する。また、データ転送が選択された場合は、例えばモジュージャック15の接続の仕方などのデータ転送方法を示した絵を表示し（ステップ13）、データ転送を開始する入力のガイドをする。次いで、入力の指示によってデータ転送を行う（ステップ14）。

【0042】前記ステップ2において記憶データの送信の処理が選択された場合、PCカードAに記憶された記憶データを読み出す（ステップ15）。そして前記ステップ13へ移行する。

【0043】前記ステップ2においてメッセージ読み出しの処理が選択された場合は、例えばモジュージャック15の接続し、医療機関に設置されたサーバDとの通信の仕方などのデータ受信方法を示した絵を表示し（ステップ16）、メッセージ読み出しを開始する入力のガイドをする（ステップ17）。次いで、入力の指示によってメッセージデータの受信を行い、図4の（d）に示すように受信したメッセージを表示する（ステップ18）。

【0044】以上説明した実施の形態の携帯型心電図記録装置によると、PCカードAからの入力によって装置本体BすなわちPDAに心電信号が入力されるものとな

るので、被検者は装置本体として比較的安価な市販のPDAを使用し、病院などの医療機関に行くことなく在宅にて心電図の計測ができる。また、PCカードAによる心電信号入力が装置本体Bの表示部10の表示に基づいて操作部9に触れる操作によって装置本体Bに入力されるので、直感的に簡単に操作できる。また、PCカードAによる心電信号入力が音声によってガイドされるので、高齢者にとっても違和感を与えないこととなり操作のし易いものとなる。また、PCカードAによる心電信号入力が装置本体Bの標準の心電図波形データと比較し検証された後入力されるので、操作上の間違いなどが未然に判定され、正しい心電図波形データが検出される。また、PCカードAの記憶手段に記憶される記憶データは、日時データが付加されるので、継続して計測を行う場合においても、計測した日時を誤って解析されることが防止され、正しい診断が確実になされる。また、PCカードAの記憶手段に記憶される記憶データは、被検者の識別データが付加されるので、携帯型心電図記録装置を使用し複数の人が患者名を間違えられることなく医師などの診断を受けることが出来る。また、装置本体Bの通信モデム部13によって、心電信号に対応するデジタルデータが医療機関のデータ管理装置Dに送信されるとともに、データ管理装置Dからの送信データが受信され表示部10に表示されるので、PCカードAを医療機関に持参することなく、検出した心電信号のデジタルデータを送信し医師などによって診断を受け診断に基づくメッセージを確認することができる。

#### 【0045】

【発明の効果】請求項1記載の携帯型心電図記録装置は、PCカードからの入力によって装置本体に心電信号が入力されるものとなるので、被検者は装置本体として比較的安価な市販のPDAを使用し、病院などの医療機関に行くことなく在宅にて心電図の計測ができる。

【0046】また、請求項2記載の携帯型心電図記録装置は、請求項1記載のものの効果に加え、PCカードによる心電信号入力が装置本体の表示手段の表示に基づいて操作入力手段に触れる操作によって装置本体に入力されるので、直感的に簡単に操作できる。

【0047】また、請求項3記載の携帯型心電図記録装置は、請求項1又は2記載のものの効果に加え、PCカードによる心電信号入力が音声によってガイドされるので、高齢者にとっても違和感を与えないこととなり操作のし易いものとなる。

【0048】また、請求項4記載の携帯型心電図記録装置は、請求項1乃至3記載のものの効果に加え、PCカードによる心電信号入力が装置本体の標準の心電図波形データと比較し検証された後入力されるので、操作上の間違いなどが未然に判定され、正しい心電図波形データが検出される。

【0049】また、請求項5記載の携帯型心電図記録装

置は、請求項1乃至4記載のものの効果に加え、PCカードの記憶手段に記憶される記憶データは、日時データが付加されるので、継続して計測を行う場合においても、計測した日時を誤って解析されることが防止され、正しい診断が確実になされる。

【0050】また、請求項6記載の携帯型心電図記録装置は、請求項5記載のものの効果に加え、PCカードの記憶手段に記憶される記憶データは、被検者の識別データが付加されるので、携帯型心電図記録装置を使用し複数の人が患者名を間違えられることなく医師などの診断を受けることが出来る。

【0051】また、請求項7記載の携帯型心電図記録装置は、請求項1乃至6記載のものの効果に加え、装置本体の通信手段によって、心電信号に対応するデジタルデータが医療機関のデータ管理装置に送信されるとともに、該データ管理装置からの送信データが受信され表示手段に表示されるので、PCカードを医療機関に持参することなく、検出した心電信号のデジタルデータを送信し医師などによって診断を受け診断に基づくメッセージを確認することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の携帯型心電図記録装置例を示すブロック図である。

【図2】図1に示される装置における演算部の動作を説明するためのフローチャートである。

【図3】図1に示される装置の外観を示す説明図であ

＊る。

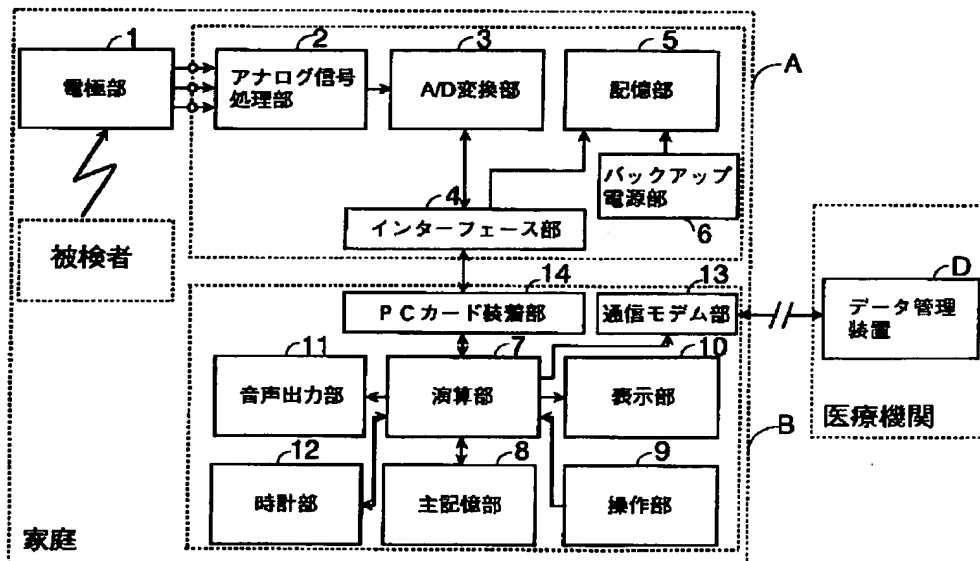
【図4】図2に示されるフローチャートにおける操作ガイドの表示の一例を示す説明図で、(a)は被検者を識別するための識別データの入力、(b)は操作入力の操作ガイドの表示、(c)は操作入力の操作ガイドの他の例の表示、(d)は電話回線によって受信したデータの表示である。

【図5】図1に示される装置によって遠隔地の医療機関などとの通信を行うときの接続の一例を示すシステム図である。

#### 【符号の説明】

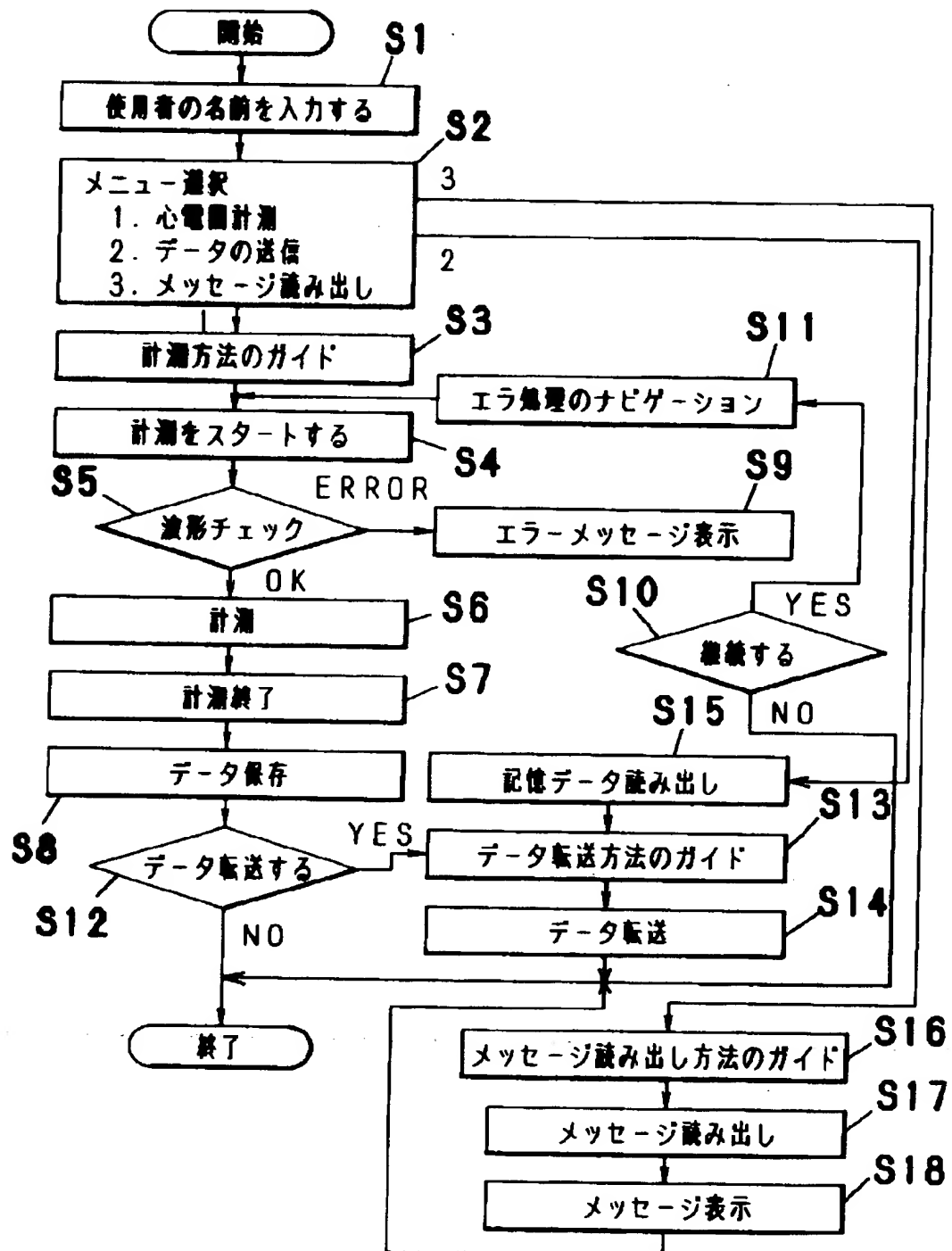
- A PCカード
- 1 信号検出手段（電極部）
- 2 信号検出手段（アナログ信号処理部）
- 3 信号変換手段（A/D変換部）
- 4 インターフェース部
- 5 記憶手段（記憶部）
- B 装置本体
- 7 演算手段（演算部）
- 8 演算手段（記憶部）
- 9 操作入力手段（操作部）
- 10 表示手段（表示部）
- 11 音声出力部
- S5 検出データ検証手段
- 13 通信手段（通信モデム部）

【図1】

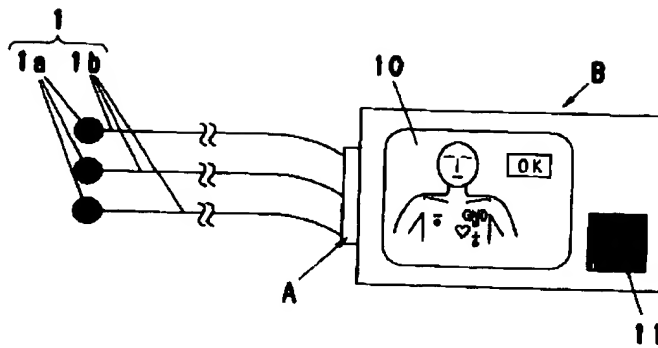




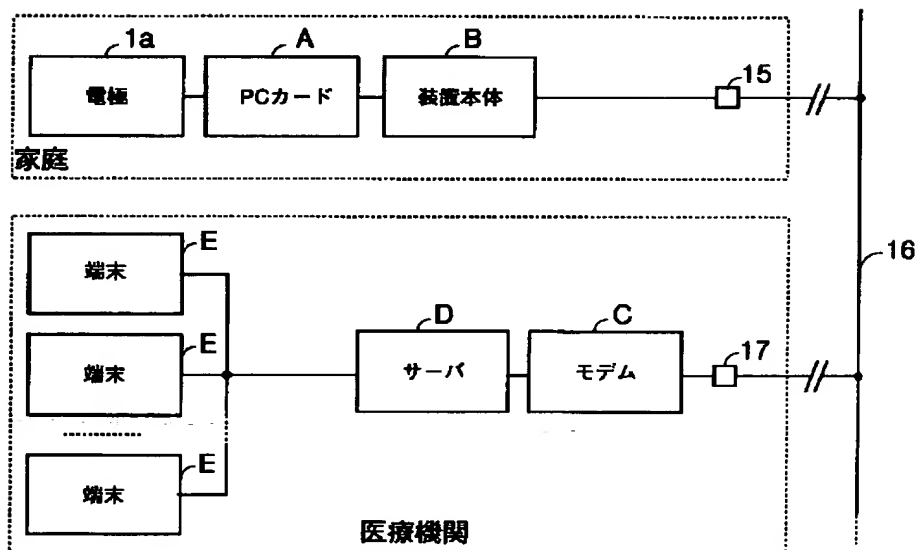
【図2】



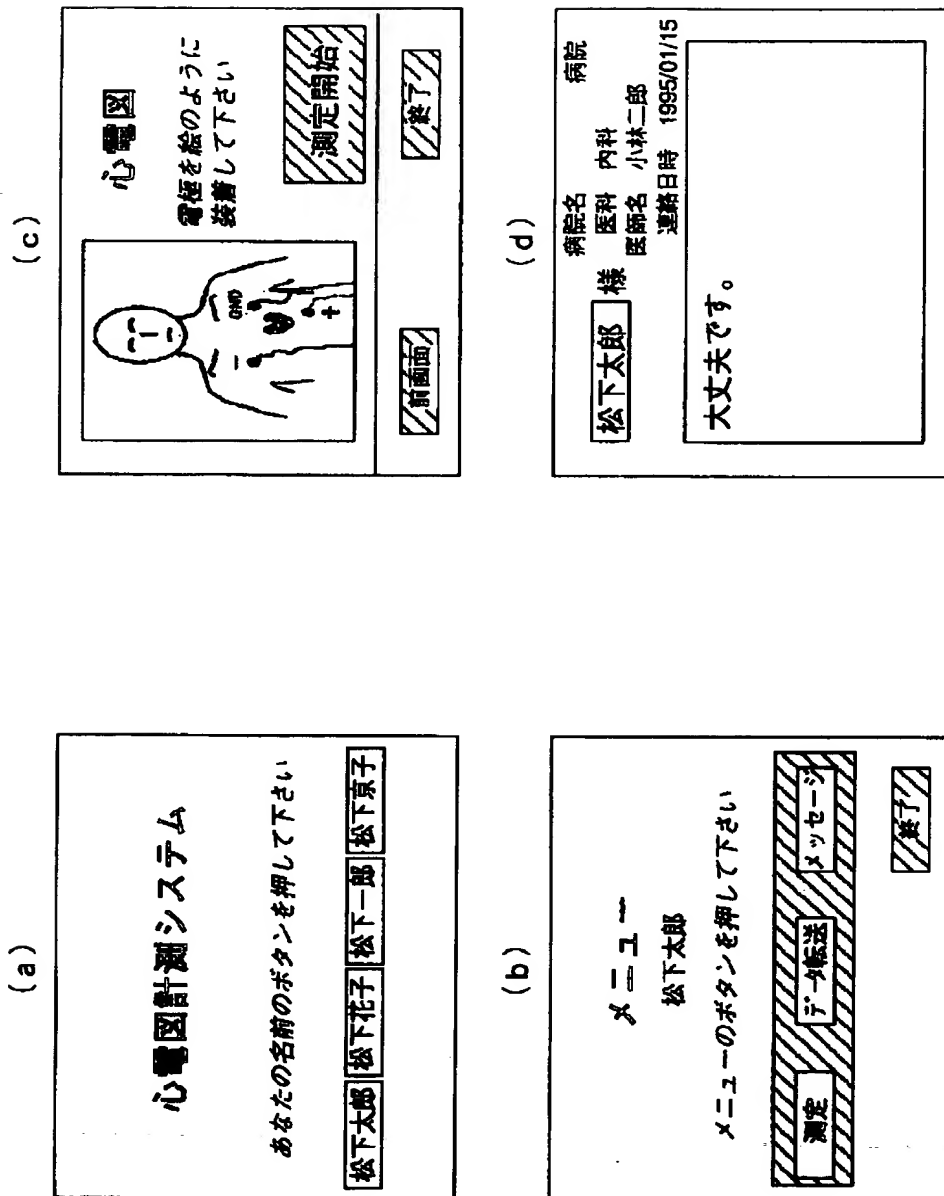
【図3】



【図5】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 小山 正樹  
 大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株  
 式会社内